

Bento Gonçalves, RS
Dezembro, 2014

Autores

Joelsio José Lazzarotto
Med. Vet., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
joelsio.lazzarotto@embrapa.br

João Caetano Fioravanco
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
joao.fioravanco@embrapa.br

GestFrut_Morango: Sistema para Avaliações Econômico-financeiras da Produção de Morangos

Apresentação Geral do Sistema

O sistema *GestFrut_Morango*, desenvolvido pela Embrapa Uva e Vinho, possibilita efetuar estimativas e análises econômicas e financeiras de diferentes sistemas de produção de morango, que podem ser desenvolvidos em túnel baixo ou estufa (sistema hidropônico ou semi-hidropônico). Para tanto, a partir de dados da estrutura e da tecnologia empregada nesses dois ambientes de produção, é possível:

1. Realizar estimativas e análises de eficiência econômica (receitas, custos, lucro, lucratividade, etc.) e de viabilidade financeira (tempo de recuperação do capital, taxa interna de retorno, retorno adicional sobre o investimento, etc.) do sistema de produção em análise.
2. Mediante possíveis variações em componentes tecnológicos, avaliar o impacto nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção (verificar o que acontece com o lucro quando se aumenta o preço de um determinado insumo).
3. Identificar as variáveis que mais impactam nos resultados econômicos e financeiros da produção de morango.
4. Realizar simulações para estimar e analisar riscos econômicos e financeiros do sistema de produção, verificando, por exemplo, a probabilidade de obter resultados positivos e negativos (probabilidades de obter lucro maior e menor que zero).

Para atender a esses objetivos, o *GestFrut_Morango* foi desenvolvido no ambiente do Microsoft Excel, com recursos de programação do Visual Basic. Sobre esse ambiente, é importante ressaltar que, devido a diferenças expressivas nas várias versões do Microsoft Excel e em função de o sistema requerer o uso de macros, o mesmo só pode ser utilizado em equipamentos (computadores, notebooks, etc.)



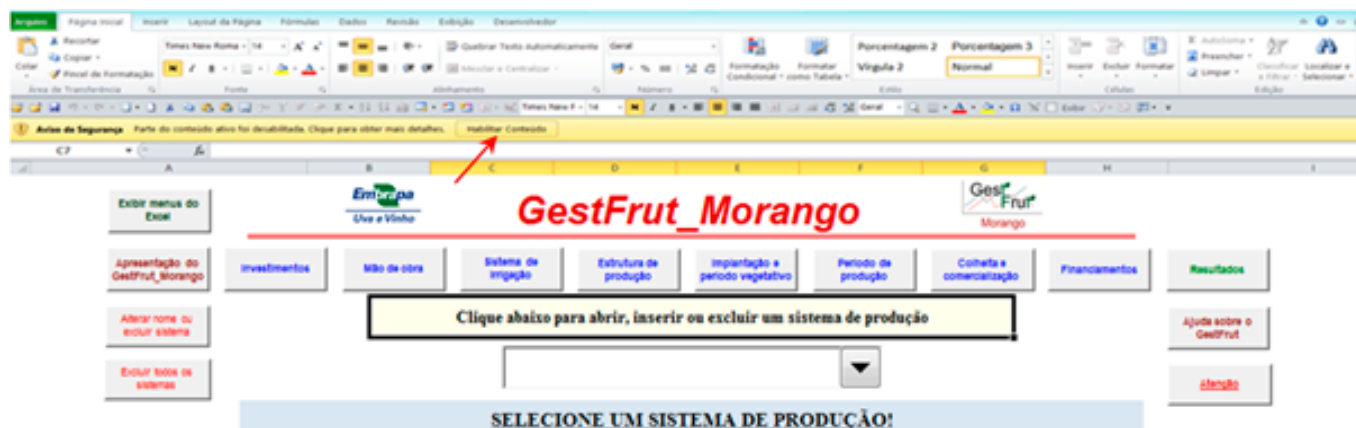


Fig. 1. Ilustração do aviso de segurança do Microsoft Excel.

que tenham instaladas as versões 2007 ou 2010, ou seja, o sistema não pode ser utilizado em versões anteriores desse programa.

Além disso, ao acessá-lo pela primeira vez, por questões de segurança do próprio Microsoft Excel, logo abaixo da Faixa de Opções, conforme é ilustrado na Figura 1, poderá aparecer uma mensagem similar à seguinte: **“Aviso de Segurança Parte do conteúdo ativo foi desabilitada. Clique para obter mais detalhes”**. **“Habilitar Conteúdo”**. Desse modo, para utilizar os recursos do sistema é necessário clicar na opção **“Habilitar Conteúdo”**, pois somente assim serão habilitadas todas as macros.

Principais aspectos da estrutura e funcionalidades do sistema

Em termos estruturais, o sistema conta com diversas telas de entrada de dados (investimentos, mão de obra, período de produção, etc.) e de resultados (custo de produção, fluxo de caixa, indicadores de eficiência econômica e de viabilidade financeira, etc.), permitindo cadastrar e analisar, em um mesmo arquivo, até 25 diferentes sistemas de produção de morango. Além disso, sempre que o usuário mudar de tela de inserção de dados, automaticamente, o sistema forma um banco de dados dentro do próprio arquivo. Essa funcionalidade permite que o usuário possa, posteriormente, acessar e/ou modificar os dados e, conseqüentemente, os resultados dos sistemas de produção cadastrados.

Apesar de contar com uma programação interna relativamente complexa, a utilização do sistema é muito simples, pois: 1) foi desenvolvido no Microsoft Excel, que é um software amplamente utilizado nos ambientes residenciais e de trabalho; 2) as diversas

telas de entradas de dados foram estruturadas de forma a atender assuntos específicos (mão de obra, irrigação, implantação e período vegetativo, etc.); 3) na maioria das telas de dados e de resultados, existem ícones de ajuda, que auxiliam no preenchimento dos dados ou na interpretação dos resultados; 4) nas telas de entrada de dados, havendo erros de inserção ou falta de dados essenciais, automaticamente, são exibidas mensagens de aviso que apontam para a necessidade do usuário efetuar correções; 5) a partir da inclusão dos dados, todos os resultados econômicos e financeiros são gerados automaticamente pelo sistema; e 6) esses resultados podem, de maneira bastante simples, ser salvos em outros arquivos do Microsoft Excel.

É pertinente salientar que, além desses aspectos, a inserção de dados no sistema é muito facilitada quando o usuário preenche, de maneira prévia, o Caderno de Escrituração para a Produção de Morango. Isso porque esse caderno, também desenvolvido pela Embrapa Uva e Vinho, está estruturado de maneira muito similar às telas de entrada de dados do *GestFruit_Morango*.



Fig. 2. Tela inicial do *GestFruit_Morango*.



Fig. 3. Tela para iniciar a análise de sistemas - parte da tela de identificação geral.

Descrição e ilustração das principais telas e funcionalidades do sistema

Sempre que o usuário acessar o arquivo do *GestFrut_Morango*, inicialmente, abrirá a tela ilustrada na Figura 2. Essa tela apresenta três ícones: *Desenvolvimento*, que traz detalhes sobre a equipe e a instituição responsável pelo desenvolvimento do sistema; *Apresentação*, onde são apresentados os objetivos e as funcionalidades do sistema; e *Análise de sistemas de produção*, cujo ícone dá acesso à tela inicial de análise de distintos sistemas de produção de morango (Figura 3).

A Figura 3 ilustra parte da tela inicial de análise de sistemas de produção. A partir dela, é possível acessar sistemas de produção já cadastrados ou cadastrar, alterar e excluir sistemas. Na parte superior dessa tela, estão localizados

vários botões que dão acesso às outras telas do sistema (investimentos, mão de obra, sistema de irrigação, estrutura de produção, implantação e período vegetativo, período de produção, colheita e comercialização, financiamentos e resultados). Essa estrutura de botões também está presente nas demais telas de dados e de resultados do sistema.

Ao acessar um sistema de produção já cadastrado, será exibida a janela representada na Figura 4a, que permite abrir, alterar o nome ou excluir o sistema. **Importante:** Os *Sistemas 1 e 2*, definidos como *Sistemas Modelos*, já cadastrados no sistema, não podem ser excluídos ou ter seus nomes alterados, pois representam sistemas de referência (modelos guia) para o usuário, relativos à produção de pera. Caso queira cadastrar um novo sistema, ao selecionar um *Sistema Não Cadastrado*, será visualizada a janela ilustrada na Figura 4b, em que deverá ser digitado o nome do novo sistema.

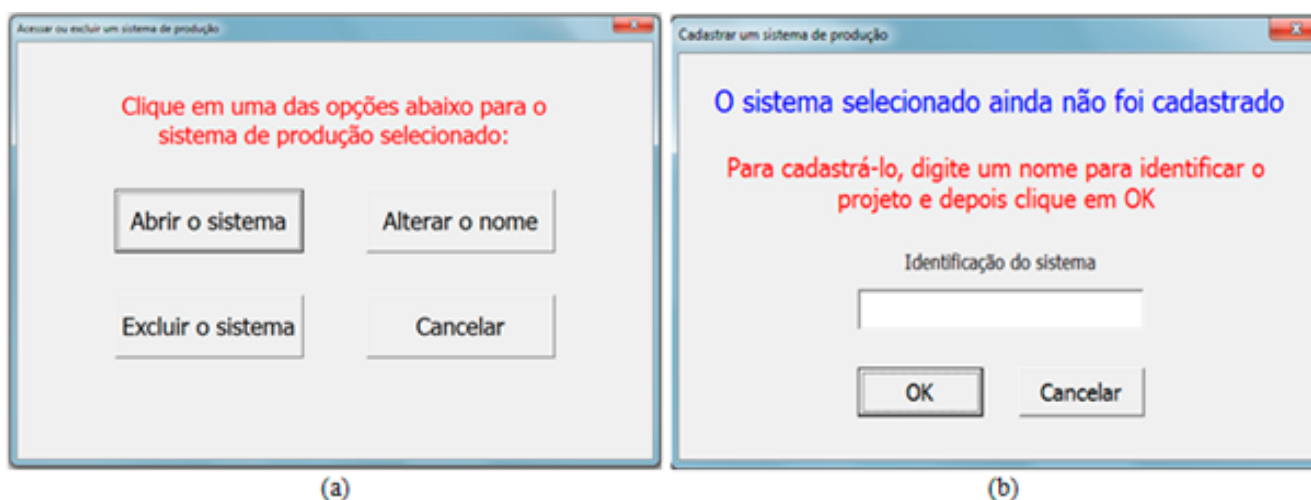


Fig. 4. Janelas de acesso e cadastro de distintos sistemas de produção.

Após digitar o nome do novo sistema, abre-se a janela ilustrada na Figura 5a. Com essa janela, havendo interesse do usuário, ele poderá importar, para o novo sistema, os dados de sistemas já cadastrados e, então, efetuar apenas as modificações que julgar necessárias (alterar o nível de produtividade e/ou os tratamentos fitossanitários). Essa importação pode ser feita a partir dos dados gravados nos sistemas definidos como modelos (referências) ou a partir dos dados do último sistema acessado e cadastrado pelo usuário. Porém, caso não queira utilizar dados já gravados, basta selecionar a opção “Não utilizar dados de outro sistema”.

Para o caso de ser selecionada a opção “Utilizar dados de sistemas modelos (referências)”, será visualizada a janela mostrada na Figura 5b, que permite ao usuário definir qual será o sistema modelo a ser utilizado como base inicial dos dados.

Após cadastrar ou abrir um sistema, será disponibilizada a tela que contém os campos visualizados na Figura 6. Esses campos estão relacionados, sobretudo, com informações de identificação do sistema de produção. Nessa tela, para o campo ‘Ambiente de produção do morango’, o usuário deve, obrigatoriamente, definir um dos três ambientes possíveis de produção da fruta: túnel baixo, semi-hidropônico (estufa) e hidropônico (estufa). Essa definição é obrigatória, pois, a partir dela, o sistema ajusta, automaticamente, as demais telas de entrada de dados. Além disso, no último campo, o usuário também deve selecionar o número de anos (tempo) em que as mudas produzem sem haver necessidade de replantio. Esse tempo pode ser de 1, 2 ou 3 anos.

É importante salientar que, nas várias telas de inclusão de dados, caso o usuário digite

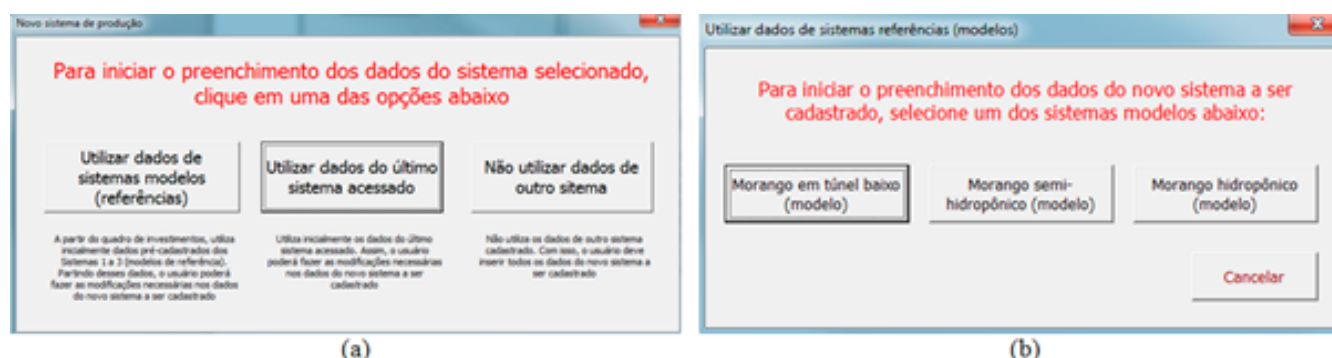


Fig. 5. Janelas para definir bases de dados iniciais para os novos sistemas cadastrados.

GestFrut_Morango

Exibir menus do Excel | Apresentação do GestFrut_Morango | Alterar nome ou excluir sistema | Excluir todos os sistemas

Investimentos | Mão de obra | Sistema de irrigação | Estrutura de produção | Implantação e período vegetativo | Período de produção | Colheita e comercialização | Financiamentos | Resultados | Ajuda sobre o GestFrut | Atensão

Clique abaixo para abrir, inserir ou excluir um sistema de produção

Sistema 2: Morango semi-hidropônico (modelo)

Preencha ou verifique as informações de identificação geral da produção de morango!

Identificação do sistema: Sistema 2: Morango semi-hidropônico (modelo)

Nome do proprietário: Não definido

Município de implantação: Ipê

Estado: RS

Safra: 2013

Ambiente de produção do morango: Estufa (semi-hidropônico)

Área de produção de morango no ambiente selecionado (em metros quadrados): 5.000,00

Cultivar plantada: Monterrey e Sanandrea

Ano(s) de produção do cultivo (muda): 2 anos

Tipo de propriedade produtora de morango (familiar ou empresarial): Agricultura familiar

Fig. 6. Tela para preenchimento ou verificação de informações relacionadas com a identificação do sistema de produção.

informações incorretas (texto em lugar de número, números negativos etc.) ou deixe de incluir informações essenciais (área de produção de morango no ambiente selecionado), ao tentar acessar outra tela (passar da tela de Identificação geral para a de Mão de obra), automaticamente, serão exibidas mensagens de advertência. Algumas dessas mensagens estão ilustradas na Figura 7. Assim, somente após serem realizadas as correções necessárias será possível acessar outra tela.

Para implantar e conduzir qualquer sistema de produção de morango, é necessário realizar determinados investimentos em bens de capital (ex.: área construída para receber e beneficiar a produção, trator, balança etc.), que possuem vida útil superior a dois anos. Diante disso, a Figura 8 ilustra parte da

tela relacionada com a inserção de dados acerca dos itens de investimento para a produção da fruta, que podem estar presentes no sistema de produção avaliado. É importante ressaltar que nessa tela, bem como nas demais de entrada de dados do sistema, devem ser preenchidas **APENAS** as informações para os itens presentes no sistema de produção avaliado.

É importante destacar que, na parte superior da tela *Investimentos*, onde estão localizados os botões de acesso às demais telas, há um botão de Ajuda, que traz informações sobre como preencher adequadamente o quadro de investimentos (Figura 9). Salienta-se que, em todas as telas de inserção de dados, existe um botão de Ajuda para auxiliar no preenchimento correto das informações.

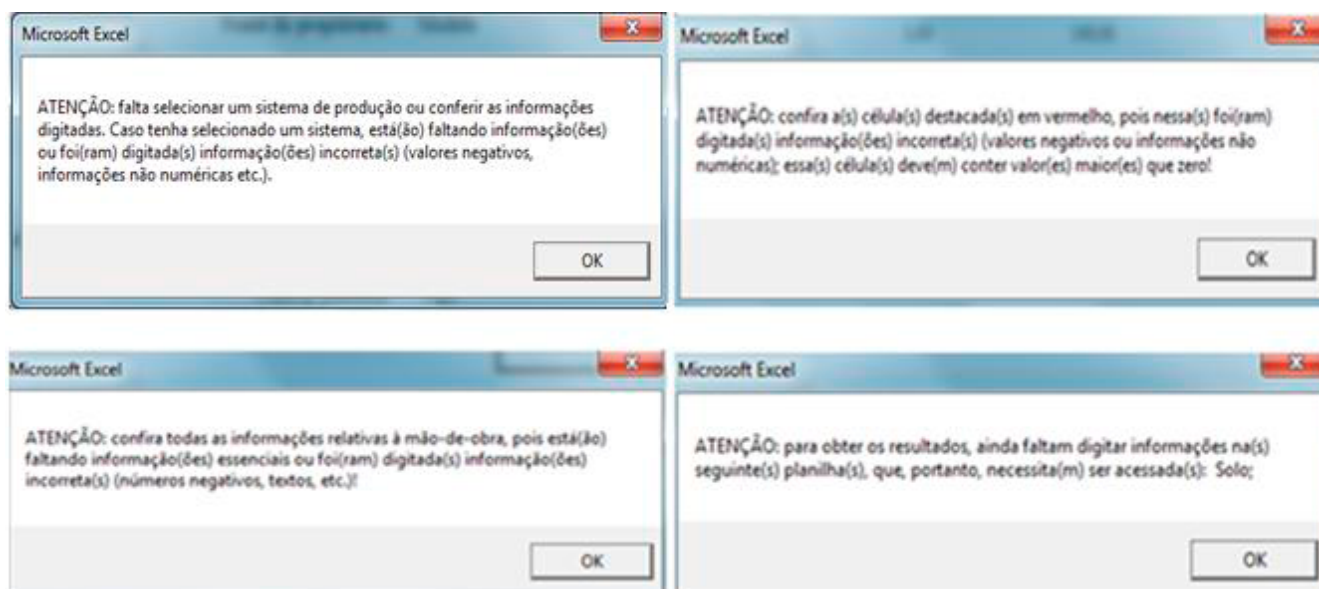


Fig. 7. Ilustração de algumas janelas com mensagens automáticas de advertência.

Exibir menus do Excel	Como digitar os dados: AJUDA	Identificação geral	Mão de obra	Sistema de irrigação	Estrutura de produção	Implantação e período vegetativo	Período de produção	Colheita e comercialização	Financiamentos	Resultados
Atenção	Investimentos totais em benfeitorias, máquinas e equipamentos necessários para a produção de morango (para a área total dentro do ambiente selecionado)									
Itens de investimento	Unidade	Valor zero (R\$/unidade)	Quantidade	Vida útil (anos)	Uso relativo para a produção de morango (%)	Manutenção (%)	Seguro (%)			
Área construída para garagem, oficina e depósito	Invest. não nulo: ▾									
Área construída para receber e beneficiar a produção	Invest. não nulo: ▾									
Casa para funcionários	Invest. não nulo: ▾									
Trator	Invest. não nulo: ▾									
Cameta ou reboque agrícola	Invest. não nulo: ▾									
Arado	Invest. não nulo: ▾									
Grade	Invest. não nulo: ▾									
Encarregador	Invest. não nulo: ▾									
Distribuidor de calcário e fertilizantes	Invest. não nulo: ▾									
Turbo atomizador (pulverizador mecânico)	Invest. não nulo: ▾									
Pulverizador manual	Invest. não nulo: ▾									

Fig. 8. Parte da tela de investimentos em benfeitorias, máquinas e equipamentos.



Fig. 9. Ilustração da janela de ajuda para preenchimento do quadro de investimentos.

Com relação ao sistema de irrigação utilizado para a produção de morango, tem-se uma tela específica, representada parcialmente na Figura 10. Assim, nessa tela devem ser inseridas as informações relativas aos investimentos em equipamentos e materiais para a ferti-irrigação ou para a circulação da solução nutritiva, levando em conta a área total de produção de morango dentro do ambiente selecionado.

Os dados de mão de obra devem ser digitados em planilhas específicas, que dependem do tipo de propriedade produtora de morango (familiar ou empresarial), a ser definido na planilha de identificação do sistema de produção. Para utilizar o GestFrut, assume-se que, enquanto uma propriedade familiar é aquela onde mais 50% da

mão de obra empregada na produção de morango está vinculada a membros da própria família, uma propriedade empresarial caracteriza-se por ter mais de 50% de mão de obra contratada para essa atividade.

Para o caso de uma propriedade familiar, a planilha é semelhante à ilustrada na Figura 11. Nessa planilha, devem ser informados os valores relativos à mão de obra operacional e para a colheita. Em termos práticos, na coluna “R\$/diária (informar os valores com encargos sociais, se houver)” devem ser digitados os valores das diárias (com encargos sociais, se houver) dos dois tipos de mão de obra.

Para o caso de uma propriedade empresarial, a planilha é similar à ilustrada na Figura 12. Nessa

Exibir menus do Excel	Como digitar os dados: AJUDA	Identificação geral	Investimentos	Mão de obra	Estrutura de produção	Implantação e período vegetativo	Período de produção	Colheita e comercialização	Financiamentos	Resultados
Atenção	Investimentos em equipamentos e materiais para a ferti-irrigação ou para a circulação da solução nutritiva (para a área total dentro do ambiente selecionado)									
Itens do sistema de ferti-irrigação	Unidade	Valor novo (R\$/unidade)	Quantidade	Vida útil (anos)	Uso relativo para a produção de morango (%)	Manutenção (%)	Seguro (%)			
Popo artesiano ou açude	Invest. não realiz.									
Reservatório de fibra (caixa d'água) 1	Invest. não realiz.									
Reservatório de fibra (caixa d'água) 2	Invest. não realiz.									
Reservatório de fibra (caixa d'água) 3	Invest. não realiz.									
Bomba para ferti-irrigação ou circulação da solução nutritiva	Invest. não realiz.									
Cabo de PVC	Invest. não realiz.									
3. Materiais comuns (ex: manutenção de colônias)	Invest. não realiz.									

Fig. 10. Representação parcial da tela de investimentos no sistema de irrigação.

planilha, devem ser informados os valores relativos à mão de obra permanente (empregados fixos ao longo do ano) e temporária (empregados contratados durante alguns períodos do ano). Importante: devem ser informados os valores totais gastos anualmente com a mão de obra, ou seja, esses valores incluem os seguintes itens: encargos sociais, transporte, alimentação, hospedagem, plano de saúde, obrigações trabalhistas, etc.

As telas para inserção dos dados relativos à estrutura de produção, à fase de implantação e ao período vegetativo dependem do ambiente de produção selecionado (túnel baixo, semi-hidropônico ou hidropônico). Para fins de ilustração, considerando-se a produção em sistema semi-hidropônico, as partes *a* e *b* da Figura 13 são representações parciais das telas de estrutura e implantação e período vegetativo, respectivamente.

Valores de remuneração, em diárias, da mão de obra (familiar ou contratada) para a produção de morango		
Especificações da mão de obra	Tipos de diárias	RS/diária (informar os valores com encargos sociais, se houver)
Mão de obra operacional (operações gerais)	Diária/trabalhador de campo	60,00
Mão de obra para a colheita de morango	Diária/trabalhador de campo	60,00

Fig. 11. Ilustração da tela de mão de obra para o caso de propriedade familiar.

Dados da mão de obra agrícola empregada na produção total de morango da propriedade			
Especificações da mão de obra	Valor total anual (RS) (inclui salários, encargos, transporte, alimentação etc.)	% de uso para 5000 metros quadrados	Número de empregados fixos (permanentes)
Mão de obra permanente			
Mão de obra temporária			--

Fig. 12. Ilustração da tela de mão de obra para o caso de propriedade empresarial.

(a)

ATENÇÃO: Informar os dados considerando a área de produção total de metros quadrados!				
Itens da estrutura de produção	Unidade	Preço unitário (RS)	Quantidade	Vida útil (anos)
Mão de obra para montagem do sistema de fertirrigação	Não utilizado	--		--
Mão de obra para construção da estufa e demais estruturas	Não utilizado	--		--
Palanques centrais (ex: 3,5 metros)	Não utilizado			
Palanques laterais (ex: 2,5 metros)	Não utilizado			
Outros palanques	Não utilizado			

(b)

ATENÇÃO: Informar os dados considerando a área de produção total de metros quadrados!				
Substrato, nutrição, mudas e controles fitossanitários	Unidade	Especificação	Preço unitário (RS)	Quantidade
Preparo do substrato	Não realizada	--	--	
Material para o substrato 1	Não utilizado			
Material para o substrato 2	Não utilizado			
Material para fixação da muda ao tubo	Não utilizado			
Construção, enchimento e distribuição dos traversseiros	Não realizada	--	--	

Fig. 13. Representação parcial das telas de estrutura e de implantação e período vegetativo para a produção de morango em sistema semi-hidropônico.

Para o período de produção e para a etapa de colheita e comercialização de morangos, há

também duas telas específicas, representadas, respectivamente, nas partes a e b da Figura 14.

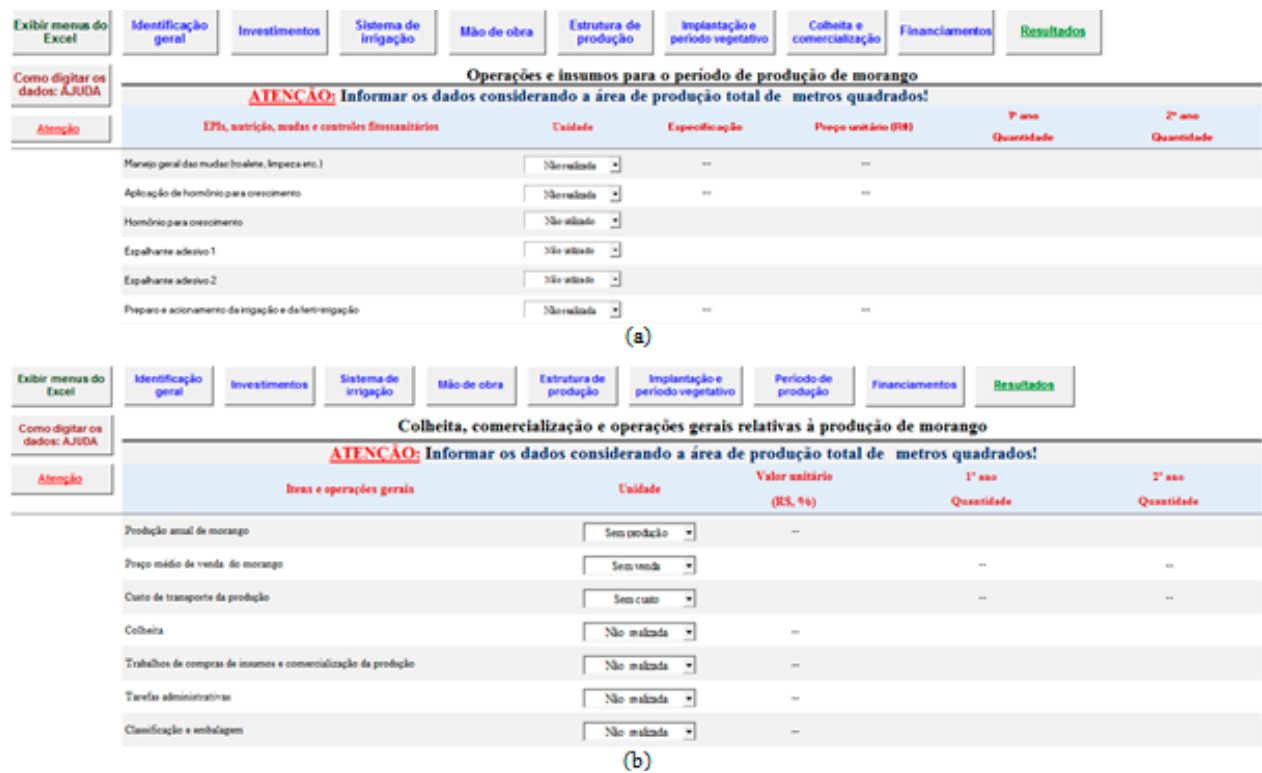


Fig. 14. Representação parcial das telas do período de produção e da etapa de colheita e comercialização de morangos.

A última tela de entrada de dados é a que trata de financiamentos (Figura 15). Em relação às demais telas, o preenchimento desta não é obrigatório, ou seja, o usuário, caso tenha interesse, pode preenchê-la tendo dois objetivos principais: auxiliar na tomada de decisão com relação à adoção de um determinado financiamento e/ou avaliar o impacto

que esse financiamento pode exercer nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção de morango.

Após efetuar a inserção de todos os dados requeridos nas várias telas apresentadas, o usuário poderá acessar e analisar os resultados de eficiência



Fig. 15. Ilustração da tela para cálculos e simulações de financiamentos.

econômica (curto prazo - até um ano agrícola) e de viabilidade financeira (longo prazo - projeção de dez anos) do sistema de produção. A Figura 16a traz a representação da janela de resultados disponíveis, que são obtidos sob condições determinísticas (ausência de riscos) e sob condições de incertezas (com riscos). A partir dessa janela, clicando no ícone “Entrada de dados”, pode-se, também, abrir a janela que permite acessar qualquer uma das telas de dados já discutidas (Figura 16b). Com isso pode-se conferir ou alterar determinados dados.

É importante salientar que todos os resultados de interesse do usuário são calculados automaticamente pelo sistema. Para isso, o usuário precisa preencher corretamente as telas de entrada de dados.

A tela com a estrutura e a composição completa dos custos de produção está representada parcialmente na Figura 17. Na parte superior dessa tela, há seis botões específicos: *Exibir menus do Excel* - que reexibe as barras de ferramentas e a faixa de opções

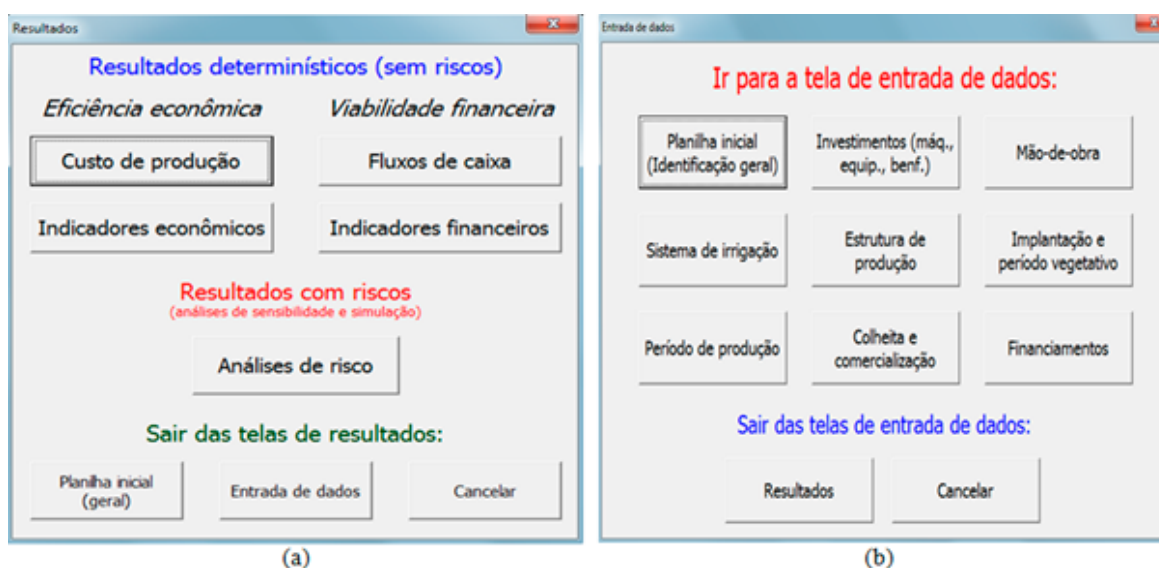


Fig. 16. Visualização das janelas com ícones de resultados e de entrada de dados.

Exibir menus do Excel

Planilha inicial (geral)

Informações técnicas

Identificação do sistema: Sistema 4: Semi hidroponico

Nome do proprietário: Modelo

Município de implantação: Vacaria

Estado: RS

Safra: 2010/2011

Ambiente de produção do morango: Estufa (semi-hidroponico)

Área de produção (em metros quadrados): 384

Cultivar plantada: Aromas

Período de produção das mudas (em ano): 2

Dados do sistema de produção

Outros resultados

Salvar resultados

Custos anuais (fase de implantação e períodos vegetativo e de produção) (resultados em R\$/área avaliada)						
Área	Item geral	Unidade	Especificação	Custo	%	
Fase de implantação e de período vegetativo	Demarcação e limpeza prévia da área	--	--	--	0,00	
	Aplicação de herbicida para preparo da área	--	--	--	0,00	
	Herbicida para preparo da área	--	--	--	0,00	
	Aração para preparo da área	--	--	--	0,00	
	Gradagem para preparo da área	--	--	--	0,00	
	Análise de solo - número de amostras	--	--	--	0,00	
	Operações de correção e adubação do solo	--	--	--	0,00	
	Calcário	--	--	--	0,00	
	Adubação química do solo 1	--	--	--	0,00	
	Adubação química do solo 2	--	--	--	0,00	
	Adubação química do solo 3	--	--	--	0,00	
	Adubação orgânica do solo 1	--	--	--	0,00	
	Adubação orgânica do solo 2	--	--	--	0,00	
	Adubação orgânica do solo 3	--	--	--	0,00	
	Construção dos canteiros	--	--	--	0,00	
	Preparo do substrato	D/H	--	--	59,00	0,18
	Material para o substrato 1	kg	Casca de arroz	--	1.248,00	3,80
	Material para o substrato 2	kg	Casca de pinus	--	384,00	1,17
	Material para fixação da muda ao tubo	Não utilizado	--	--	0,00	0,00
	Construção, enchimento e distribuição dos transseiros	D/H	--	--	649,00	1,98
	Bobina plástica para os transseiros	un.	--	--	735,00	2,24
	Sacos para plantio	Não utilizado	--	--	0,00	0,00
	Mudas	un.	--	--	1.665,00	5,07
	Preparo e plantio das mudas	D/H	--	--	590,00	1,80
	Replântio de mudas (%)	Não realizada	--	--	0,00	0,00
	Replântio de mudas (tempo em D/H)	Não realizada	--	--	0,00	0,00
	Manejo geral das mudas (toilete, limpeza etc.)	D/H	--	--	472,00	1,44
	Preparo e acionamento da irrigação e da fert-irrigação	D/H	--	--	590,00	1,80
	Composição de fertilizantes para a fertirrigação 1	kg	Complexo mineral	--	235,67	0,78
	Composição de fertilizantes para a fertirrigação 2	Não utilizado	--	--	0,00	0,00
	Composição de fertilizantes para a fertirrigação 3	Não utilizado	--	--	0,00	0,00
	Composição de fertilizantes para a fertirrigação 4	Não utilizado	--	--	0,00	0,00
	Energia elétrica	Kw/h	--	--	324,00	0,99
	Água para irrigação e fert-irrigação	metro cúbico	--	--	47,84	0,15
	Operações de pulverização com fungicidas	Horas/operação	--	--	147,50	0,45
	Fungicida 1	l	Cálda sulfocálcica	--	21,25	0,06

Fig. 17. Ilustração parcial da tela com a composição completa dos custos de produção.

do Excel; *Planilha inicial (geral)* - para acessar a tela inicial de identificação e/ou seleção do sistema de produção a ser analisado; *Informações técnicas* - que abre uma janela com explicações fundamentais sobre a planilha de custos de produção; *Dados do sistema de produção* - que abre a janela ilustrada na Figura 16b; *Outros resultados* - que possibilita acessar outros resultados mediante a abertura da janela visualizada na Figura 16a; e *Salvar resultados*

- que permite salvar, em outro arquivo do Excel, os resultados gerados.

Dentre os resultados determinísticos associados com a análise de eficiência econômica, além da tela com toda a composição de custos (Figura 17), o sistema traz outras duas telas: a tela de síntese analítica (Figura 18a) e a tela com o gráfico do ponto de equilíbrio (Figura 18b).

Exibir menus do Excel	Informações técnicas	Identificação do sistema: Nome do proprietário: Município de instalação: Estado: Safra: Ambiente de produção do morango: Área de produção (em metros quadrados): Cultivar plantada:	Sistema 4: Semi hidroponico Modelo Veneza RS 2010-2011 Estufa (semi-hidroponico) 384 Avonca	Dados do sistema de produção	Salvar resultados
	Planilha inicial (geral)			Outros resultados	
	Análise de eficiência econômica da produção de morango				
	Indicador		Valor		
	Produção total (kg/área avaliada) (P)		6.853,00		
Receita total (R\$/área avaliada) (A)		41.118,00			
Custo fixo total (R\$/área avaliada) (B)		4.794,99			
Custo variável total (R\$/ha) (C)		28.050,46			
Custo total (R\$/área avaliada) (B+C=D)		32.845,45			
Margem de contribuição total (R\$/área avaliada) (A-C=E)		13.067,54			
Lucro total (R\$/área avaliada) (A-D=F)		8.272,55			
Receita total média (R\$/kg) (A/P)		6,00			
Custo fixo médio (R\$/kg) (B/P)		0,70			
Custo variável médio (R\$/kg) (C/P)		4,09			
Custo total médio (R\$/kg) (D/P)		4,79			
Margem de contribuição média (R\$/kg) (E/P)		1,91			
Lucro total médio (R\$/kg) (F/P)		1,21			
Lucratividade (F/A)		20,12%			
Ponto de equilíbrio (kg de produção)		2.514,63		Gráfico do ponto de equilíbrio	
Ponto de equilíbrio (% de produção)		36,69%			
Participação do custo fixo no custo total		14,60%			
Participação do custo variável no custo total		85,40%			
Remuneração da mão de obra (R\$/ha)		15.222,00			
Participação da mão de obra no custo total (%)		46,34			

(a)

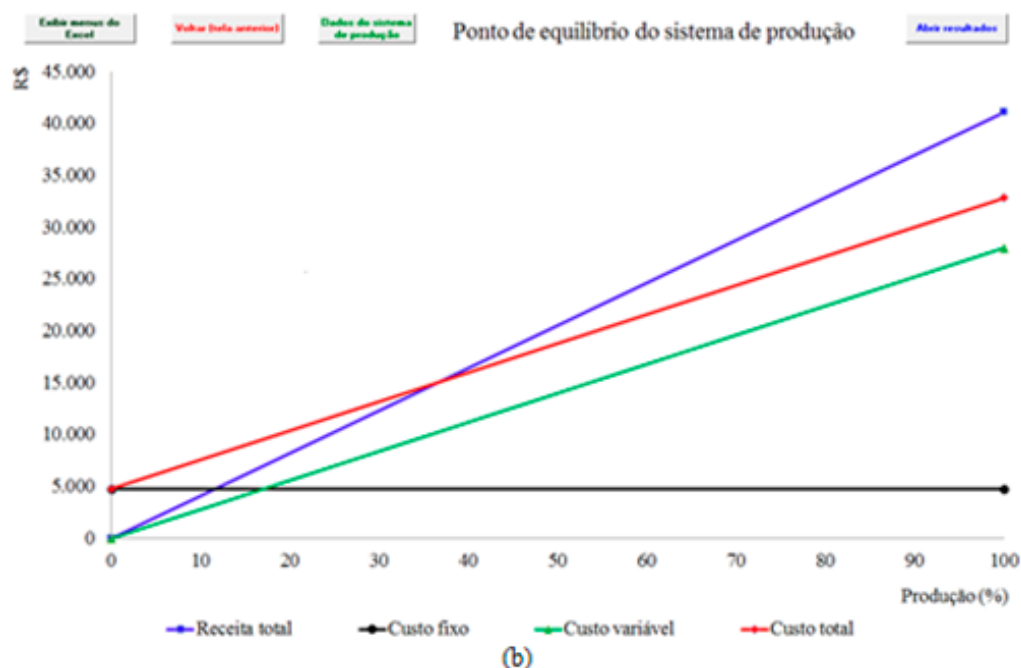


Fig. 18. Representação das telas de análise sintética da eficiência econômica e do ponto de equilíbrio.

Em relação aos resultados de viabilidade financeira sob condições determinísticas, o sistema traz resultados em telas específicas. Da mesma forma que as telas de eficiência econômica, estas possuem sete botões com as funcionalidades já assinaladas. Nas partes *a*, *b* e *c* da Figura 19, estão visualizadas, respectivamente, as telas de fluxos de caixa, de análise sintética da viabilidade financeira e do gráfico relativo à evolução do tempo de recuperação do capital investido na produção de morango. Para os empreendimentos agrícolas que pagam tributos sobre o lucro (imposto de renda e contribuição social sobre o lucro líquido), este sistema, com base no lucro real (representa a diferença anual entre as vendas da fruta e as despesas operacionais), também permite calcular os valores desses tributos.

Por fim, a partir da janela principal de resultados, é possível efetuar análises de risco. Ao se clicar no

ícone “Análises de risco” (Figura 20a), abre-se a janela inicial da análise de sensibilidade (Figura 20b). Os resultados dessa primeira análise (que indica as dez variáveis que mais impactam nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção avaliado) são gerados e visualizados na tela denominada “Análise de Sensibilidade e Informações para Simulação de Resultados” (Figura 20c). Na parte superior dessa tela também há um botão específico com informações importantes acerca do processo de análise de sensibilidade. Já na parte inferior, há dois botões relacionados com a simulação de resultados, que permitem acessar os resultados da última simulação (caso já tenha sido realizada) ou realizar uma nova simulação.

É importante enfatizar que, para as dez variáveis chave definidas pela análise de sensibilidade, antes de efetuar a simulação de resultados, devem ser

Exibir menus do Excel	Planilha inicial (gerar)	Dados do sistema de produção	Identificação do sistema: Sistema 4: Semi-hidroponico	Sistema: 2010/2011	Salvar resultados
	Informações técnicas	Outros resultados	Nome do proprietário: Modelo	Área de produção (em metros quadrados): 384	Verificar/Atualizar alíquotas
			Município de implantação: Várzea	Cultivar plantada: Arroz	
			Estado: RS		

Fluxos de caixa do investimento no sistema de produção de morango (horizonte de planejamento de 10 anos) - Resultados para a área avaliada											
Variáveis	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
1. ENTRADAS DE CAIXA											
Vendas de morango (descontando o Puroval) (A)	—	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5
Valor residual (B)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.895,77
Financiamento (C)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de entradas (A + B + C)	0,0	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	22.281,5	17.890,8	27.177,2
2. DESPESAS OPERACIONAIS											
Insumos	—	6.912,6	2.772,7	6.912,6	2.772,7	6.912,6	2.772,7	6.912,6	2.772,7	6.912,6	2.772,7
Mão de obra	—	7.847,0	7.375,0	7.847,0	7.375,0	7.847,0	7.375,0	7.847,0	7.375,0	7.847,0	7.375,0
Máquinas, equipamentos e beneficiários	—	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7	125,7
Estrutura de irrigação	—	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Estrutura de produção	—	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7
Outras despesas operacionais	—	584,1	625,6	584,1	625,6	584,1	625,6	584,1	625,6	584,1	625,6
Juros de financiamento	—	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal (D)	—	16.018,0	11.947,6	16.018,0	11.947,6	16.018,0	11.947,6	16.018,0	11.947,6	16.018,0	11.947,6
Subtotal (E = Depreciação total)	—	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4
3. INVESTIMENTOS NO SISTEMA											
Máquinas, equipamentos e beneficiários	7.180,0	0,0	0,0	125,0	0,0	125,0	591,0	125,0	0,0	125,0	0,0
Estrutura de irrigação e fert-irrigação	6.097,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrutura de produção	5.760,1	0,0	0,0	0,0	1.182,2	0,0	2.990,4	1.182,2	0,0	0,0	1.182,2
Amortização anual de financiamento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal (F)	19.037,4	0,0	0,0	125,0	1.182,2	125,0	3.671,4	3.307,2	0,0	125,0	1.182,2
Fluxo líquido antes dos tributos sobre o lucro	(19.037,4)	779,8	9.140,8	664,8	7.998,3	664,8	8.689,3	(927,7)	9.140,8	664,8	12.884,3
Tributo sobre o lucro (imposto de renda)	0,00	116,92	1.371,08	116,92	1.371,08	116,92	1.371,08	116,92	1.371,08	116,92	1.371,08
Tributo sobre o lucro (CSLL)	0,00	76,18	822,68	76,18	822,68	76,18	822,68	76,18	822,68	76,18	822,68
Custo de oportunidade da terra	0,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
Fluxo líquido depois dos tributos sobre o lucro	(19.037,4)	669,3	6.923,7	444,3	6.741,8	444,3	3.382,3	(737,0)	6.923,7	444,3	10.837,3
Depreciação total	—	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4	2.093,4
Saldo devedor final de financiamento	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
Valor final de caixa com tributação	(19.037,4)	2.662,7	9.017,1	2.837,7	7.834,9	2.837,7	6.448,7	1.368,8	9.017,1	2.837,7	12.730,7
Valor final de caixa sem tributação	(19.037,4)	2.869,8	11.230,8	2.724,8	10.028,6	2.724,8	7.639,4	1.642,6	11.230,8	2.724,8	14.924,4

(a)



Fig. 19. Ilustração das telas de resultados financeiros sob condições determinísticas.

informadas as variações mínimas e máximas, as quais podem ser definidas pelo usuário, conforme mostra a Figura 21a. No entanto, selecionando-se a opção “Usar variações predefinidas”, o sistema utilizará, automaticamente, para todas as referidas variáveis, variações mínimas e máximas,

respectivamente, de -20% e +20% em relação ao valor mais provável de cada variável. Por outro lado, caso não sejam informadas essas variações, ao se tentar realizar a simulação de resultados, será exibida uma mensagem de alerta (Figura 21b).



Fig. 20. Representação das janelas e tela iniciais das análises sob condições de incertezas.

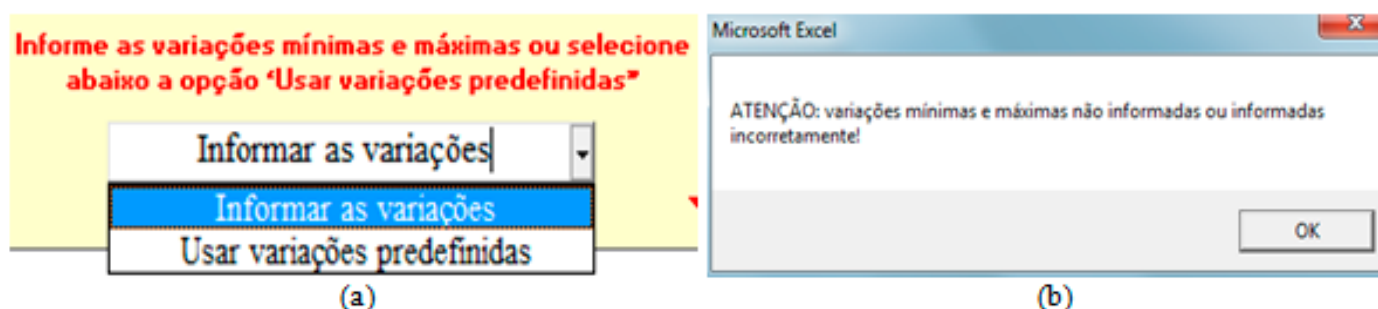


Fig. 21. Ilustração das janelas de definição das variações nas variáveis chave e da mensagem de alerta sobre essas variações.

Caso as variações discutidas tenham sido definidas corretamente, ao se clicar no botão de simulação, abrirá a janela visualizada na Figura 22a, por meio da qual poderá ser acessada a janela mostrada na Figura 22b. A partir desta, além do ícone *Ajuda*, que traz informações sobre o processo de simulação, há a possibilidade de se acessar resultados da última simulação (caso já tenha sido realizada) ou de se realizar uma nova simulação.

Ao se clicar em “Realizar nova simulação”, abrirá a janela ilustrada na Figura 23a, que ficará visível até que todo o processo de simulação seja concluído (Figura 23b). No *GestFrut_Morango*, todo o processo de simulação é realizado por meio da distribuição de probabilidade triangular. Para utilizar essa distribuição, são necessários apenas três valores: mínimo, máximo e mais provável de cada variável chave.

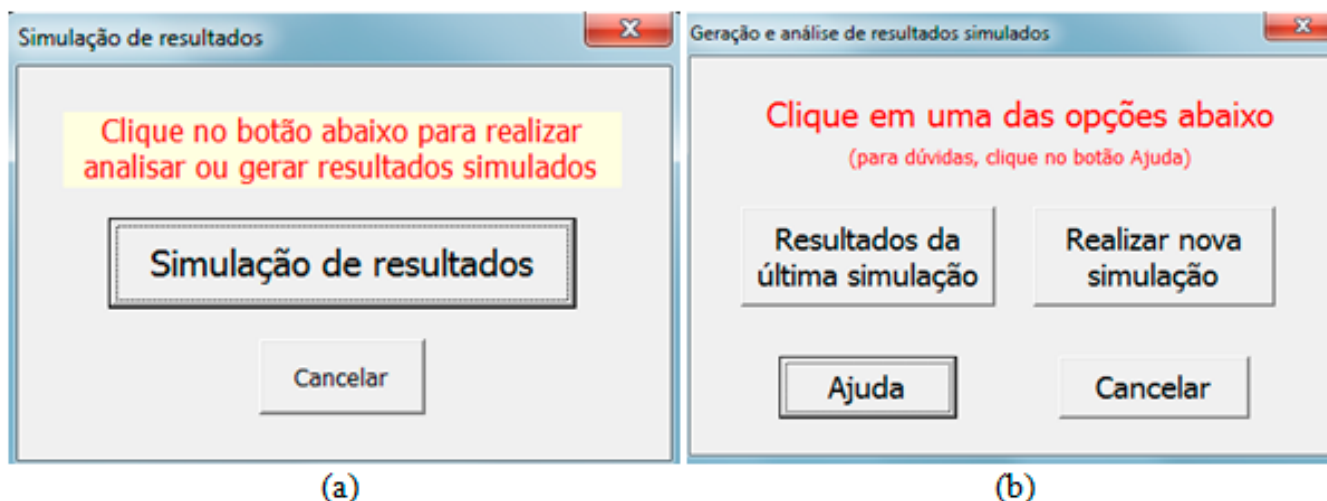


Fig. 22. Visualização das janelas iniciais do processo de simulação.

Ao se clicar em “Realizar nova simulação”, abrirá a janela ilustrada na Figura 23a, que ficará visível até que todo o processo de simulação seja concluído (Figura 23b). No *GestFrut_Morango*, todo o processo de simulação é realizado por meio da distribuição de probabilidade triangular. Para utilizar essa distribuição, são necessários apenas três valores: mínimo, máximo e mais provável de cada variável chave.

Ao fim do referido processo, acessa-se, de maneira automática, a tela com os resultados decorrentes da simulação (Figura 24). Essa tela também traz botões de ajuda, para auxiliar na interpretação dos resultados.

A partir da tela dos resultados simulados, o usuário também pode visualizar e analisar resultados gráficos relacionados com as análises de eficiência econômica (Figura 25a) e de viabilidade financeira (Figura 25b).

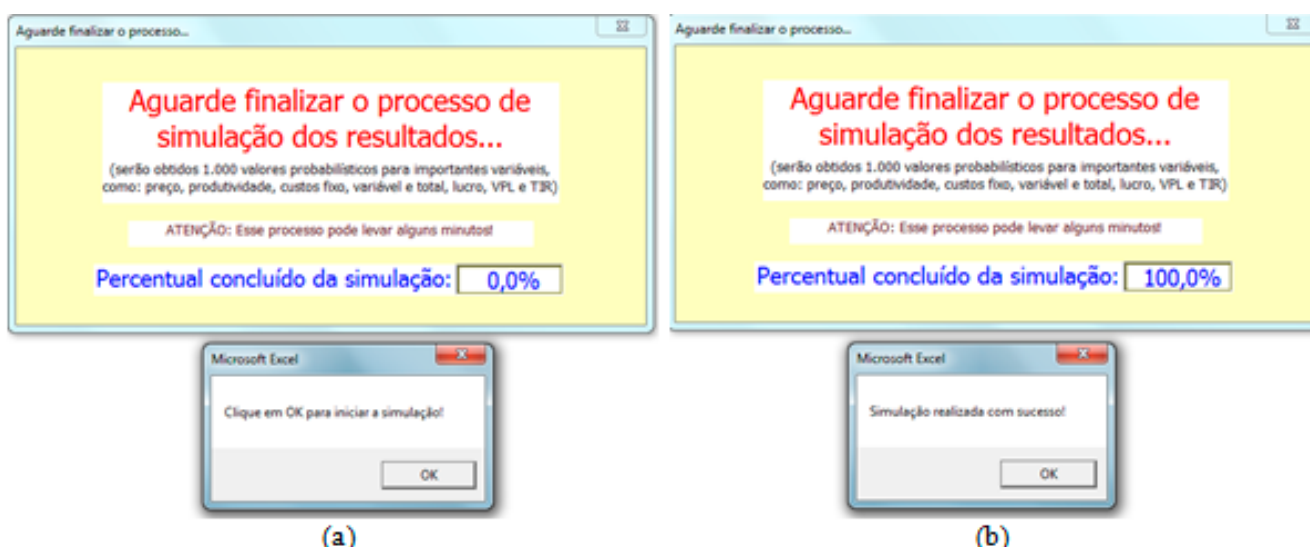


Fig. 23. Janelas de acompanhamento e de conclusão do processo de simulação.

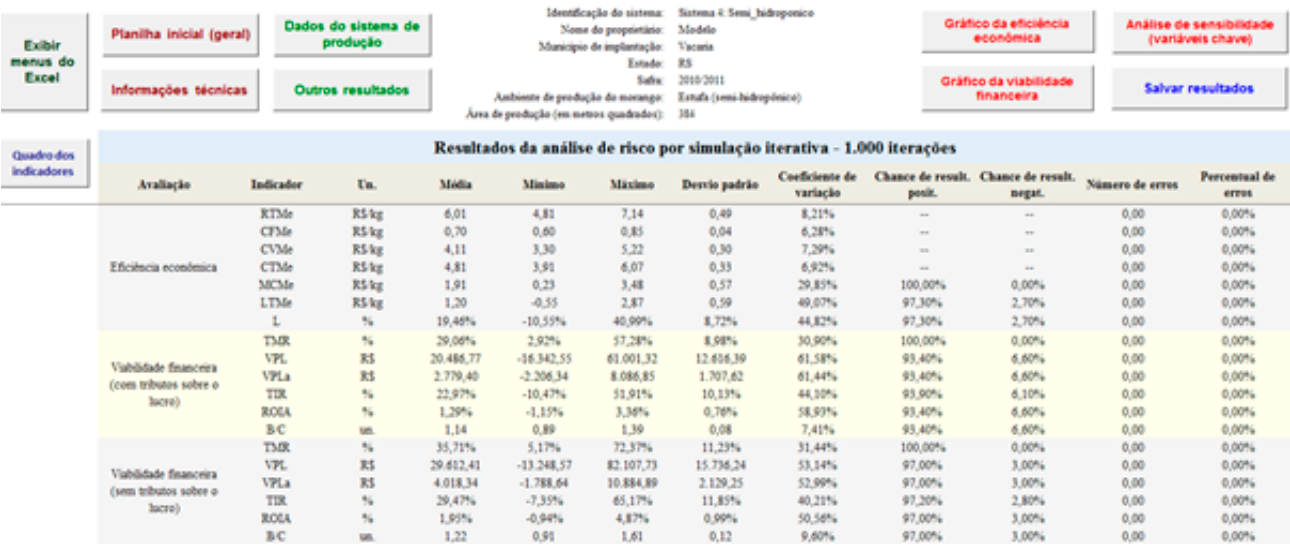


Fig. 24. Representação da tela de resultados decorrentes do processo de simulação.

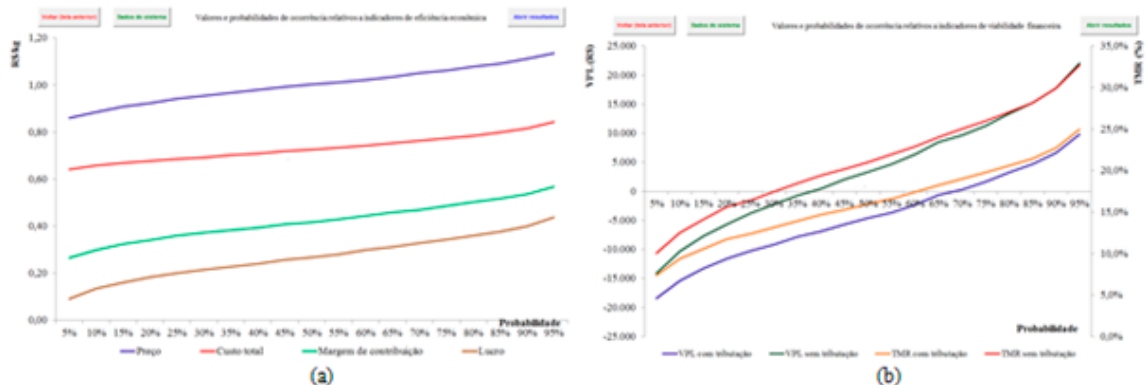


Fig. 25. Ilustração gráfica de resultados de simulação relacionados com eficiência econômica e viabilidade financeira.

Considerações finais

Utilizando adequadamente o sistema *GestFrut_Morango*, juntamente com o Caderno de Escrituração para a Produção de Morango, os produtores da fruta poderão, de maneira simplificada, gerar informações e resultados úteis para aperfeiçoar o processo gerencial de planejamento, controle e condução da atividade. Mediante a execução de simples ações administrativas relacionadas à realização e ao processamento de registros de diversos dados e informações que cercam a produção da fruta, o produtor tem a possibilidade de implantar um importante sistema de controle gerencial. Esse sistema pode possibilitar a realização de análises simples (custo de produção) e mais complexas (variáveis que mais impactam no desempenho econômico) do sistema de produção. Com base nessas análises, podem ser gerados subsídios que

facilitem a tomada de melhores decisões para as mais diversas áreas operacionais e administrativas associadas à cultura do morangueiro.

Contudo, para que as ferramentas assinaladas (sistema e caderno de escrituração) possam contribuir efetivamente para a melhoria do gerenciamento da referida cultura, o agricultor deve incorporar, na rotina de sua organização, o hábito de registrar e analisar dados e resultados. Isso implica em mudanças na cultura administrativa de grande parte dos estabelecimentos rurais, pois surge a necessidade de passar de processos decisórios baseados, sobretudo, na intuição, para processos sustentados em informações que auxiliam no planejamento, na execução das atividades e no monitoramento dos resultados organizacionais.

Finalmente, cabe assinalar que, para entender e interpretar corretamente os resultados econômicos e financeiros gerados com o uso do *GestFrut_Morango*, o usuário pode recorrer à publicação elaborada por Lazzarotto et al. (2014), em que são feitas considerações teóricas e metodológicas mais específicas acerca dos indicadores econômicos e financeiros, sob condições determinísticas e de incertezas.

Referência

LAZZAROTTO, J. J.; MELLO G. W. B. de; ZÍLIO, R. A. **Avaliação econômico-financeira de sistemas de produção orgânica de 'Niágara Rosada'**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 101).

Circular Técnica, 106



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

1ª edição

Comitê de Publicações

Presidente: *César Luis Girardi*
Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanzo, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Expediente

Editoração gráfica: *Alessandra Russi*